·论著·

贵阳市≥18岁抗疫一线人员对吸入用新型冠状病毒疫苗接种体验的质性研究

余娜[1]，柏晓玲[2*]，逄锦[3]，牛雨田[4]，胡庆[1]，王远芳[5]，杨容泽[5]

【摘要】 **背景** 吸入用重组新型冠状病毒疫苗（5型腺病毒载体）（以下简称吸入用新冠疫苗）是我国批准的首个吸入式新冠疫苗，具有免疫原性好、无痛、可及性更高的优势，已被列入世卫组织紧急使用清单和我国的第二剂次加强免疫接种疫苗清单。由于民众对其了解甚少，因此该疫苗在真实世界中的应用研究值得关注。**目的** 深入了解贵阳市≥18岁抗疫一线人员接种吸入用新冠疫苗的真实感受，为该型疫苗的推广接种提供参考。**方法** 采用目的抽样法，根据加强免疫接种原则选取2022年10月在贵阳市某接种点完成紧急接种吸入用新冠疫苗的受种者作为研究对象，样本量的确定以访谈到没有新的信息出现，即资料饱和为止，本研究共访谈了17位受种者。对研究对象进行半结构式访谈，首先采用面对面访谈了解当时的接种体验，并约定接种后5~7 d进行电话访谈，运用Colaizzi七步分析法对资料整理分析。**结果** 共归纳提炼出5个主题：接种便捷、接种体验好、心理负担轻、疫苗犹豫程度低以及保护效果不确定。接种便捷包括接种流程简便省时、接种速度快、接种成本低以及不影响核酸检测；接种体验好包括接种感觉舒适、留观氛围和谐、不良反应少以及不影响日常生活；心理负担轻包括减轻了接种疫苗的紧张、焦虑情绪，更好的保持心理健康以及无创接种，消除了注射恐惧；疫苗犹豫程度低包括接种可及性高、提升疫苗的接受程度以及疫情暴发提高了民众的疫情风险感知；保护效果不确定包括不知道注射与吸入哪种接种方式的保护效果更好以及不确定吸入用新冠疫苗对变异毒株是否有很好的保护作用。**结论** 吸入用新冠疫苗接种便捷且不良反应少，贵阳市≥18岁抗疫一线人员对其接受程度高，接种体验好。

【关键词】 新型冠状病毒感染；新型冠状病毒；腺病毒疫苗；COVID-19疫苗；免疫接种，加强；吸入剂；质性研究；贵阳

【中图分类号】 R 563.12 【文献识别码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0176

【引用本文】 余娜，柏晓玲，逄锦，等．贵阳市≥18岁抗疫一线人员对吸入用新型冠状病毒疫苗接种体验的质性研究［J］．中国全科医学，2023. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0176.［www.chinagp.net］

YU N，BAI X L，PANG J，et al. The experience of inhaled COVID-19 vaccination among first-line medical staff in epidemic prevention aged ≥ 18 years in Guiyang city：a qualitative study［J］. Chinese General Practice，2023.

The Experience of Inhaled COVID-19 Vaccination among First-line Medical Staff in Epidemic Prevention Aged ≥ 18 Years in Guiyang City：a Qualitative Study

YU Na[1]，BAI Xiaoling[2]，PANG Jin[3]，NIU Yutian[4]，HU Qing[1]，WANG Yuanfang[5]，YANG Rongze[5]*

1.Department of Preventive Health，Second Affiliated Hospital of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine，Guiyang 550002，China

2.Dean's Office of Guizhou Nursing Vactional College，Guiyang 550004，China

3.Nursing Department，Guizhou Provincial People's Hospital，Guiyang 550001，China

4.School of Nursing，Guizhou University of Traditional Chinese Medicine，Guiyang 550001，China

5.Emergency Department，Second Affiliated Hospital of Guizhou University of Traditional Chinese Medicine，Guiyang 550002，China

**Corresponding author：BAI Xiaoling，Chief nurse；E-mail：baixiaoling2003@163.com*

基金项目：贵州中医药大学第二附属医院青苗科研启动基金项目（GZEYK-Y［2022］17号）；贵州省科技计划项目（黔科合支撑〔2021〕一般035）

1.550002 贵州省贵阳市，贵州中医药大学第二附属医院预防保健科 2.550004 贵州省贵阳市，贵州护理职业技术学院院长办公室 3.550001 贵州省贵阳市，贵州省人民医院护理部 4.550001 贵州省贵阳市，贵州中医药大学护理学院 5.550002 贵州省贵阳市，贵州中医药大学第二附属医院急诊科

*通信作者：柏晓玲，主任护师；E-mail：baixiaoling2003@163.com

本文数字出版日期：2023-04

【Abstract】 **Background** Inhaled recombinant COVID-19 vaccine (type 5 adenoviral vector) (hereinafter referred to as the inhaled COVID-19 vaccine) is the first approved inhaled COVID-19 vaccine in China, with the advantages of good immunity, painlessness, and higher accessibility, which has been included in the WHO Emergency Use Listing and China's list of second-dose booster immunization vaccines. The real-world application of this vaccine deserves more attention due to the poor understanding of it by the public. **Objective** To understand the real experience in depth of first-line medical staff in epidemic prevention aged ≥ 18 years in Guiyang city who received inhaled COVID-19 vaccine, so as to provide a reference for the promotion of this type of vaccine. **Methods** The recipients who completed the emergency vaccination with inhaled COVID-19 vaccine at a vaccination site of Guiyang city in October 2022 were selected as research subjects based on the the principle of booster immunization by using purposive sampling method. The sample size was determined by interviewing until no new case emerged which was data saturation. A total of 17 recipients were interviewed in this study. Semi-structured interviews were conducted with the research subjects, face-to-face interviews were conducted to understand the vaccination experience at that time firstly, and telephone interviews were conducted 5-7 days after vaccination. The Colaizzi seven-step analysis method was used for the data collection and analysis. **Results** A total of five themes were summarized including the convenience of vaccination, good vaccination experience, light psychological burden, low vaccine hesitancy and uncertain protective effect. The convenience of vaccination includes simple and time-saving vaccination process, fast vaccination speed, low cost, and no interruption of nucleic acid testing; the good vaccination experience includes comfortable feeling of vaccination, harmonious observation atmosphere, fewer adverse reactions, and no interference with daily life; light psychological burden includes reduction of tension and anxiety of vaccination, better mental health maintenance, non-invasive vaccination and elimination of vaccination fears; low vaccine hesitancy includes high vaccination accessibility, increase of vaccine acceptance, increase of public perception of epidemic outbreak risk; uncertain protective effect includes uncertain which vaccination method provides better protection between injection and inhalation, whether inhaled COVID-19 vaccine has a good protective effect against variant strains. **Conclusion** Inhaled COVID-19 vaccine is convenient to administer with fewer adverse reactions, which is highly accepted by first-line medical staff in epidemic prevention aged ≥ 18 years in Guiyang city with good experience.

【Key words】 COVID-19；SARS-CoV-2；Adenovirus vaccines；COVID-19 vaccines；Immunization，secondary；Inhalants；Qualitative research；Guiyang

目前，新型冠状病毒（以下简称新冠病毒）感染疫情防控形势依然严峻复杂，做好有效的个人防护和接种疫苗是预防重症和死亡最有效的方式[1]。虽然我国新冠疫苗全程接种率已达89%[2]，但是新的变异毒株不断出现[3]，并且受种者体内的抗体水平和保护效果会随着时间延长逐渐降低，必须加强免疫才能适时提高受种者中和抗体水平，维持疫苗效力，进一步筑牢免疫屏障[4]。2022-09-05贵阳市进一步加强了部分区域临时静态管理[5]，10月5日贵阳市疫情恢复常态化管理[6]，根据贵州省应对新冠肺炎疫情防控领导小组3号文件规定将吸入用重组新冠病毒疫苗（5型腺病毒载体）（以下简称：吸入用新冠疫苗）优先用于≥ 18岁抗疫一线人员（医务人员、公安干警、社区工作人员等重点人群）的加强免疫。吸入用新冠疫苗于2022年9月在中国首次获批上市并批准作为加强针使用[7]。相关研究表明，雾化吸入的方式可使疫苗微小颗粒通过呼吸道进入体内，直接激发黏膜免疫，实现黏膜免疫、体液免疫和细胞免疫三重免疫保护[8]，与肌肉注射方式相比具有免疫原性好[8]、无痛、可及性更高的优势。目前对于吸入用新冠疫苗的接种体验研究较少，本研究针对贵阳市使用吸入用新冠疫苗进行紧急接种的≥ 18岁抗疫一线人员开展研究，以期为该型疫苗在加强免疫中的应用与推广提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用目的抽样法，根据加强免疫接种原则选取2022年10月在贵阳市某接种点完成紧急接种吸入用新冠疫苗的受种者作为研究对象。纳入标准：（1）已完成国药中生北京所和武汉所、北京科兴中维公司生产的新冠病毒灭活疫苗以及康希诺生产的腺病毒载体新冠疫苗基础免疫6个月后的人群或已完成国药中生北京所和武汉所、北京科兴中维公司生产的新冠病毒灭活疫苗加强免疫6个月后的人群；（2）年龄≥ 18岁的抗疫一线人员；（3）完成了吸入用新冠疫苗的接种。样本量的确定以访谈到没有新的信息出现，即资料饱和为止。本研究共访谈了17位受种者，其中男8名，女9名；年龄26~60岁，平均（43.5±12.1）岁。本研究通过贵州中医药大学第二附属医院伦理委员会批准，伦理审批号（KYW2022008），研究对象均自愿参与本研究并签署了知情同意书。基本资料详见表1。

1.2 方法 在查阅文献的基础上采用头脑风暴法制订半结构式访谈提纲；提纲制订后，研究小组邀请2名受种者进行预访谈，根据预访谈结果完善提纲，确保访谈

表 1　受访者基本资料
Table 1　Basic information of interviewees

编号	性别	年龄（岁）	婚姻状况	职业	接种情况
N01	男	47	已婚	社区工作者	第 2 剂加强
N02	男	29	未婚	公安干警	第 2 剂加强
N03	女	60	已婚	社区工作者	第 2 剂加强
N04	女	56	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N05	女	31	已婚	公安干警	第 2 剂加强
N06	女	57	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N07	男	34	未婚	公安干警	第 1 剂加强
N08	男	47	已婚	社区工作者	第 2 剂加强
N09	女	58	已婚	公安干警	第 2 剂加强
N10	男	31	未婚	公安干警	第 2 剂加强
N11	男	27	已婚	社区工作者	第 1 剂加强
N12	女	56	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N13	女	43	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N14	女	48	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N15	男	26	未婚	公安干警	第 2 剂加强
N16	男	37	已婚	医务人员	第 2 剂加强
N17	女	52	已婚	社区工作者	第 1 剂加强

内容清晰易懂。研究小组在受种者留观期间告知访谈目的、方法，并承诺信息保密原则，受访者自愿参与并签署知情同意书，首先采用面对面访谈了解当时的接种体验，并约定接种后 5~7 d 进行电话访谈，总体访谈时间为 25~40 min。面对面访谈提纲如下：（1）您是通过什么途径知道吸入用新冠疫苗的？（2）您为什么愿意接种吸入用新冠疫苗？（3）您在吸入用新冠疫苗的接种过程中感觉怎样？是否存在不适？电话访谈提纲如下：（1）您体验了吸入与注射两种不同的接种方式，在心理体验方面最大的差异是什么？（2）您接种吸入用新冠疫苗后是否出现不良反应？（3）您愿意推荐亲朋好友加强接种时选择吸入用新冠疫苗还是注射式新冠疫苗？原因是什么？

1.3　资料分析　结束访谈 24 h 内，将访谈录音逐句整理成文字。研究小组采用 Colaizzi 现象分析法分析访谈资料，主要步骤包括：（1）阅读所有资料；（2）分析、提取有意义的陈述；（3）对反复出现的观点编码、汇总；（4）对编码的观点进行剖析；（5）尽可能详细的描述；（6）总结提炼主题概念，辨别相似观点；（7）返回研究对象处验证。

1.4　质量控制　本研究小组成员系统学习过质性研究的理论知识，经过实践训练已熟练掌握了访谈技巧。访谈由研究小组的 2 名成员负责，第 1 次面对面访谈在受种者留观时进行，第 2 次电话访谈在接种疫苗 5~7 d 时进行。访谈录音由 1 名小组成员负责转录，2 名成员负责核对转录信息，对转录资料反复阅读、分析编码、汇总、提炼；当研究者意见不同时，由研究小组通过小组讨论法凝练出最终主题。

2　结果

通过资料分析，贵阳市≥ 18 岁抗疫一线人员对吸入用新冠病苗的接种体验可归纳为 5 个主题：接种便捷、接种体验好、心里负担轻、疫苗犹豫程度低以及保护效果不确定。

2.1　主题 1：接种便捷

2.1.1　接种流程简便省时　吸入用新冠疫苗通过呼吸道给药，受种者只需在医护人员的指导下，深呼一口气后，将杯中的雾化疫苗气体吸入并憋气 5 s，便完成了接种过程。此方式免去了肌肉注射的繁琐流程，操作简单便捷。N01：“你们在灌入疫苗的同时给我们介绍了吐气、吸气和憋气的方法，感觉很简单也很方便。”N02：“像吸烟，把雾气吞进来憋个气就行了。”N07：“我之前还担心不好吸，吸完才发现其实很简单，就是吸口气再憋个气。”N12：“感觉像在灌饮料，盖好杯子放在出气口，按钮一按就好了，太方便了。”

2.1.2　接种速度快　吸入用新冠疫苗从雾化准备到完成接种，全过程不超过 20 s，而注射通常需要 30 s 以上。由于受种者无需穿、脱衣服和按压止血，有效节省了接种时间。N03：“我从呼气、吸气到憋完气，才几秒。”N05：“吸入疫苗接种速度太快了，从你们拿杯子出来雾化到我们憋好气才 10 多秒。”N06：“吸入疫苗就是：一吐、一吸、一憋气，不像以前还要等着抽药、消毒、注射，打完了还要按压、穿衣服，很耽误时间，吸入接种的过程太快了。”N11：“现在降温了，大家穿的多，吸入的接种方式节省了穿脱衣服的时间。”

2.1.3　接种成本低　吸入用新冠疫苗剂量仅为注射类疫苗的 1/5，且省去了大量的酒精、棉签、空针等医疗耗材，节约了接种成本。N04：“我就是打预防针的，注射类新冠疫苗的剂量是 0.5 mL，吸入用新冠疫苗的剂量是 0.1 mL，大大降低了疫苗成本。”N16：“吸入用疫苗不需要酒精、棉签等医疗耗材，对空针的需求量也远低于注射类疫苗，接种的成本低多了。”N10：“杯子的质感比奶茶杯好，但我觉得肯定比注射器便宜，成本能降低不少。”

2.1.4　不影响核酸检测　新冠灭活疫苗保留了相对完整的病毒核酸片段，因此存在对接种者、受种者及接种环境造成污染、导致核酸检测结果假阳性[9]的风险。吸入用新冠疫苗不含核酸检测靶标[10]，不会导致假阳性。N01：“我们之前打疫苗的时候，医生都叮嘱接种后 48 h 内不能做核酸，而吸入疫苗 2 h 后就能做了。”N06：“我给别人打完注射类新冠疫苗都会告知 48 h 内不做核酸，以免结果出现假阳性，吸入的则不影响核酸结果。”N10：“我们巡逻小队要求每天做核酸，只有接种吸入用新冠疫苗才不影响核酸检测。”

2.2 主题 2：接种体验好

2.2.1 接种感觉舒适 吸入用新冠疫苗通过口腔吸入的方式进行接种，消除了传统注射方式带来的不适感，感觉轻松舒适。N02："我吸进来的时候虽然没有任何味道和感觉，但还是觉得这种方式很酷。"N05："我吸进去的时候感觉甜甜的，蛮喜欢这种味道。"N08："我吸进来有种微甜的感觉，口感很好。"N09："我有咽炎，吸进来的时候觉得凉凉的，有点薄荷的感觉，很舒服。"N13："我觉得像在喝奶茶，还有一股奶香味。"N16："感觉像是喝水，还有甜甜的味道，这种接种体验很轻松，很舒服。"

2.2.2 留观氛围和谐 吸入接种的方式，不仅避免了当众穿脱衣服的尴尬，还能将雾化杯直接丢弃在接种室，减少了留观室因按压用棉签丢弃造成的气溶胶污染。N11"以前进入留观室的时候，大家不是按压注射部位就是穿衣服，乱糟糟的，也感觉不太雅观。"N14："以前留观时，有些人会因为注射部位疼痛而埋怨接种护士甚至投诉，现在和谐多了。"N015："打完注射类疫苗，有些人留观时会把棉签丢到凳子上或地上，有污染的风险。"

2.2.3 不良反应少 受种者表示，与注射类疫苗相比，吸入用新冠疫苗接种后不良反应更少。N05："我接种完后没有任何不舒服，感觉很好。"N09："除了接种当天有点口干，之后几天没有任何不适。"N13："之前接种注射类疫苗会有头晕的感觉，吸入这个疫苗后暂时没有任何不适。"N14："以前注射部位一两天都还有点痛，用这个一点反应都没有。"N17："我接种当晚有一小点头痛，第 2 天就好了，完全没有注射类疫苗局部疼痛的不适反应。"

2.2.4 不影响日常生活 传统肌肉注射疫苗为避免注射部位感染，会建议受种者 24 h 内不洗澡，吸入用新冠疫苗接种无创，健身、洗澡等日常生活不受影响。N02："我们每天跑来跑去的，满身都是汗，回家都会先洗澡。"N07："我每天接触的人很多，随时会碰到各种细菌和病毒，已经习惯每天洗澡了，吸入接种当晚就能洗澡，注射接种当晚洗澡会担心针眼处被感染。"N12："上次接种完疫苗回家就洗澡时没注意保护注射部位，后来针眼处红肿了两天。"N15："我有健身习惯，每晚都会洗澡，吸入的接种方式对我的日常生活一点影响都没有。"

2.3 主题 3：心理负担轻

2.3.1 减轻了接种疫苗的紧张、焦虑情绪，更好的保持心理健康 与注射类疫苗相比，接种吸入用新冠疫苗时，避免了因害怕打针出现的紧张焦虑等情绪。N07："别人眼中的我们很英勇，但我真的怕打针，一看到针头肌肉就绷紧了，吸入疫苗完全没有这种不良情绪。"N15："我打小就怕打针，一想到针头就会打哆嗦，吸入疫苗缓解了我的接种焦虑。"N17："上次打针时，有个小姑娘因为太紧张而晕针了，今天吸这个，大家都有说有笑的，一点都不用担心晕针。"

2.3.2 无创接种，缓解了注射恐惧 雾化吸入方式消除了肌肉注射带来的疼痛，减少了因怕痛而造成的不良心理反应。N03："吸入方式很好，不痛，我更愿意接种了。"N08："我们几个同事一听说是吸入疫苗，想着不疼，就马上过来了。"N10："说实话，枪林弹雨我都不怕，就是怕打针。"N11："我一直拖着不打加强针的主要原因就是对针恐惧，怕痛。"

2.4 主题 4：疫苗犹豫程度低

2.4.1 接种可及性高，提升疫苗的接受程度 吸入用新冠疫苗接种更为方便快捷。N04："吸入时把杯子里的白雾一吸，变成透明的就行了，接种很方便，也愿意推荐家人朋友接种。"N08："老婆晕针，上次一打完就晕倒了，把我们吓坏了，等其他人员也能吸入的时候我会赶紧带她去接种。"N16："我们医务人员感染风险很高，病毒不断变异，可能会像流感疫苗一样需要每年接种，如果使用吸入疫苗，愿意再次加强的人应该比现在更多。"

2.4.2 疫情暴发，提高了民众的疫情风险感知 2022 年 9 月贵阳市受新冠病毒感染疫情影响，部分区域按照高、中风险区进行管理[11]，民众的疫情风险感知骤然增高。N04："以前一直觉得贵阳很安全，这次的疫情就发生在家门口，觉得还是应该打疫苗。"N08："如果不是贵阳的疫情，我肯定会对这次的加强接种犹豫不决。"N09："我相信政府，经历了这次的疫情，政府让我打，我就打。"N14："疫情期间，我们要上门为次密接人员采核酸，风险还是很高的，再加强一针更安全。"N17："封控期间我们居委会每天带着社区医生上门采核酸，还负责给辖区居民发吃的，常常忙到大半夜，我们的感染风险很大。"

2.5 主题 5：保护效果不确定

2.5.1 不知道注射与吸入哪种接种方式的保护效果更好 吸入用新冠疫苗符合全球黏膜疫苗发展趋势，但在真实世界中的疫苗保护效果相关研究刚刚起步，民众更是不了解。N01："吸入时没有任何感觉，吸入后也没任何反应，不知道是否接种成功，怕效果不好。"N06："我从事预防接种工作也有 10 多年了，吸入用疫苗还是第一次见，不知道免疫效果是否像宣传的那么好。"N12："不知道吸入用疫苗的保护效果咋样，还是有一小点忐忑。"N14："我查过资料，据说吸入用疫苗能产生黏膜免疫，免疫反应的效果应该是优于注射类疫苗的，但也不是很确定。"N15："我看过新闻报道，这是我们国家的陈薇院士团队研发出来的，吸入的效果优于注

射。”

2.5.2 不确定对变异毒株是否有很好的保护作用 新冠病毒感染疫情在全球范围流行，变异毒株不断出现。N03：“这个病毒变异好快，不知道我们现在吸入的疫苗能不能对变异病毒起到保护效果。”N04：“这轮疫情的病例都是轻症或无症状感染者，说明接种疫苗还是有效，但对变异株的效果到底怎样还是需要官方数据。”N13：“这是我接种的第四针新冠疫苗了，不知道对奥密克戎的保护效果怎样，能管多久。”

3 讨论

3.1 接种体验好，能减轻疫苗犹豫程度 自新冠疫情暴发以来，病毒不断变异[12]，再次加强接种能提高对变异株的保护效果[13]，然而新冠疫苗犹豫的存在阻碍了加强免疫接种率的提升，导致群体免疫屏障的建立受阻[14]，从而影响疫苗的保护效果。有研究认为新冠疫苗犹豫与担心不良反应的程度正相关[15]，吸入用疫苗在等待接种以及接种过程中消除了因恐惧针头而产生的紧张、焦虑以及恐惧等情绪，并且有效避免了肌肉注射造成的注射部位疼痛、红肿等局部不良反应[16]和由此产生的不良情绪，显著提高民众的接种意愿[17]。张渝婧等[18]研究结果表明，成都市居民对新冠疫苗接种满意度最低的是等待时间长；而吸入用新冠疫苗接种流程简单快捷，缩短了等待接种和接种的时间，减少了不良反应的发生，接种体验更好，提高了受种者对疫苗接种的满意度，降低疫苗犹豫程度。

3.2 与注射类疫苗相比，不影响核酸检测，疫苗可及性更高 注射类新冠疫苗要求接种 48 h 内不能做核酸检测，以免影响检测结果[19]。新冠疫情感染风险增高时，新冠疫苗的接种会与核酸检测发生冲突，尤其是按照常态化核酸检测要求每 24 h 一检的风险职业人员。吸入用新冠疫苗不含核酸检测位点开放读码框 1ab 和核衣壳蛋白[20-21]，接种 2 h 后就能进行核酸检测，且不会影响核酸检测结果，对于疫情应急处置期间需要再次加强免疫的风险职业人员更具实用性。

3.3 与注射类疫苗相比，具有更好的成本效益 本研究结果表明吸入用新冠疫苗具有良好的耐受性，未产生严重不良反应，与 WU 等[22]的研究结果相似，不良反应发生率降低，减轻了处理不良反应带来的经济负担和社会负担；另一方面，吸入用疫苗接种剂量仅需注射类疫苗的五分之一，节省了疫苗和安瓿成本，同时还减少了空针、棉签、酒精等医疗耗材的使用，大幅度降低了接种成本，比注射类疫苗具有更好的成本效益。

3.4 吸入用新冠疫苗免疫原性更好 与注射灭活疫苗相比，吸入用疫苗能诱导更高水平的中和抗体，且保持 6 个月以上[8]，吸入用疫苗还可激发黏膜免疫反应[23]，从而产生细胞免疫、体液免疫以及黏膜免疫三重免疫反应，在感染位点阻断病毒的进一步传播与扩散[24]，在短时间内迅速建立免疫屏障，黏膜免疫的产生使吸入疫苗的免疫原性优于注射类疫苗，符合未来疫苗的发展方向。

3.5 研究的局限性 （1）电话访谈无法获取受种者的微表情、动作等细节，导致在转录过程中缺乏这部分内容；（2）本研究的开展正值贵阳市全面解除临时静态管理不久，吸入用新冠疫苗作为加强针纳入紧急使用，只面向 18 岁以上抗疫一线人员开展加强免疫，因此人群年龄跨度及职业范围受限；研究结果的外推可能会有一定的局限性。

综上所述，贵阳市≥ 18 岁抗疫一线人员对吸入用新冠疫苗的接种体验良好，接受程度高。吸入用新冠疫苗接种后不良反应的发生率比注射类疫苗低、抗体产生速度快，更利于大规模的紧急接种。为让民众对吸入用新冠疫苗有更全面的了解，还应持续开展不良反应的主动监测，并及时公布相关数据，消除民众对疫苗的疑问和对不良反应的担忧，并严格控制吸入用新冠疫苗接种范围，对罹患慢性基础性疾病及其他新冠疫苗接种禁忌证的人群暂缓接种，尤其是对有鼻炎、哮喘、肺纤维化等呼吸系统基础性疾病或肺功能异常者等无法耐受吸入接种者，以免发生偶合症或不良反应，进一步提高新冠疫苗加强免疫接种率。

作者贡献：余娜提出主要研究目标，负责研究的构思与设计，研究的实施，撰写论文；柏晓玲负责研究设计、论文审校、修订以及质量控制，对文章整体负责，监督管理；逄锦、牛雨田、胡庆负责文献检索、访谈实施以及访谈资料的转录、核对和分析；王远芳、杨容泽负责访谈大纲的初步设计、预访谈以及访谈提纲的完善。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 贵州省卫生健康委员会 . 9 月 30 日贵州省新冠肺炎疫情信息发布［EB/OL］.（2022-10-01）［2022-10-30］. https：//www.guizhou.gov.cn/zwgk/yqfkzccs/zxyq/202210/t20221001_76625331.html.

[2] 中国政府网 . 我国新冠疫苗实际效果怎么样？有慢性病的老年人是否可以接种？最新回应！［EB/OL］.（2022-07-24）［2022-11-24］. http：//wjw.guizhou.gov.cn/ztzl_500663/xxgzbdgrdfyyqfk/fkzs/202207/t20220724_75675417.

[3] TUKHVATULIN A I，GORDEYCHUK I V，DOLZHIKOVA I V，et al. Immunogenicity and protectivity of intranasally delivered vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine Sputnik V in mice and non-human Primates[J]. Emerg Microbes Infect，2022，11(1)：2229-2247. DOI：10.1080/22221751.2022.2119169.

[4] MALLAH N，PARDO-SECO J，LÓPEZ-PÉREZ L R，et al. Effectiveness of COVID-19 vaccine booster in the general population and in subjects with comorbidities. A population-based study in Spain［J］. Environ Res，2022，215（Pt 2）：114252. DOI：

10.1016/j.envres.2022.114252.

[5] 贵阳市卫生健康局．关于进一步加强贵阳市部分区域临时静态管理的通告［EB/OL］.（2022-09-04）［2022-12-04］. http：//wsjkj.guiyang.gov.cn/xxgzbdgrfyfk/tzgg/202209/t20220905_76352068.html.

[6] 贵阳市卫生健康局．关于关闭贵阳市疫情防控期间就医保障24小时咨询电话的通知［EB/OL］.（2022-10-08）［2022-12-08］. http：//wsjkj.guiyang.gov.cn/xxgzbdgrfyfk/tzgg/202210/t20221008_76653185.html.

[7] 绍兴市疾控中心．全球首个吸入式新冠疫苗在中国获批［EB/OL］.（2022-10-10）［2022-11-10］. http：//sxws.sx.gov.cn/art/2022/10/10/art_1511105_58926722.html.

[8] LI J X，WU S P，GUO X L，et al. Safety and immunogenicity of heterologous boost immunisation with an orally administered aerosolised Ad5-nCoV after two-dose priming with an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in Chinese adults：a randomised，open-label，single-centre trial［J］. Lancet Respir Med，2022，10（8）：739-748. DOI：10.1016/S2213-2600（22）00087-X.

[9] 谢汶君，陈恒，冯静，等．成都市一起新冠病毒疫苗接种点核酸检测样本阳性事件基因溯源［J］. 中国公共卫生，2022，38（8）：996-1000. DOI：10.11847/zgggws1137810.

[10] 杨朝国，刘继芬，蒋宏．COVID-19疫苗免疫应答及保护效力研究进展［J］. 中国公共卫生，2021，37（5）：896-901. DOI：10.11847/zgggws1134410.

[11] 贵阳市卫生健康局．关于调整贵阳市分级分类疫情防控措施的通告［EB/OL］.（2022-09-27）［2022-11-10］. http：//wsjkj.guiyang.gov.cn/xxgzbdgrfyfk/tzgg/202209/t20220927_76574613.html.

[12] 肖利力，张奕，胡希炜，等．全球新冠病毒变异株流行状况分析［J］. 中国国境卫生检疫杂志，2022，45（1）：10-12. DOI：10.16408/j.1004-9770.2022.01.004.

[13] 蓝巧帅，夏帅，陆路，等．以不变应万变：高效广谱抗新冠病毒疫苗和药物防控现在和未来的冠状病毒疫情［J］. 中国科学基金，2022，36（4）：635-643.

[14] 龙思贵，王健力，张妍，等．新冠疫苗犹豫及其影响因素研究进展［J］. 中国感染控制杂志，2022，21（3）：305-310. DOI：10.12138/j.issn.1671-9638.20221710.

[15] 郑晓辉，李美婷，赖定忠，等．广州市居民接种新冠疫苗犹豫的影响因素分析［J］. 现代临床医学，2022，48（4）270-275. DOI：10.11851/j.issn.1673-1557.2022.04.009

[16] 刘小兵，王静怡，王迪．陈薇团队雾化吸入用新冠疫苗Ⅰ期临床试验结果发布——具有良好的安全性、耐受性和免疫原性［N］. 光明日报，2021-07-29（9）.

[17] 陈鹏，李春辉，郝凤，等．烟台市18岁及以上人群新冠疫苗加强免疫接种意愿调查［J］. 现代预防医学，2022，49（4）：738-741. DOI：10.3969/j.issn.1003-9198.2021.09.027.

[18] 张渝婧，白云丹，刘诗逸，等．成都市居民新冠疫苗接种满意度影响因素分析［J］. 中国初级卫生保健，2022，36（4）：97-100.

[19] 王贵强．接种新冠疫苗后为啥不能带走按压棉签［J］. 江苏卫生保健，2021（3）：55.

[20] 李潇，徐浩，于佳鑫，等. SARS-CoV-2冠状病毒核衣壳蛋白的结构生物学研究进展［J］. 生命的化学，2022，42（6）：1051-1056.

[21] 李谦，张开元，柏燕琴，等．新型冠状病毒疫苗的研发与应用前景［J］. 药物生物技术，2022，29（6）：661-668.

[22] WU S P，HUANG J Y，ZHANG Z，et al. Safety，tolerability，and immunogenicity of an aerosolised adenovirus type-5 vector-based COVID-19 vaccine （Ad5-nCoV） in adults：preliminary report of an open-label and randomised phase 1 clinical trial［J］. Lancet Infect Dis，2021，21（12）：1654-1664. DOI：10.1016/S1473-3099（21）00396-0.

[23] 宋硕，仪洪洋，李倩，等．新型冠状病毒疫苗加强免疫策略的进展及专家建议［J］. 中华临床感染病杂志，2022（3）：176-184.

[24] LAVELLE E C，WARD R W. Mucosal vaccines-fortifying the frontiers［J］. Nat Rev Immunol，2022，22（4）：236-250. DOI：10.1038/s41577-021-00583-2.

（收稿日期：2023-02-15；修回日期：2023-04-12）

（本文编辑：崔莎）